

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1 คำนำ

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการพบว่าบางกิจกรรมของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ในบางประเด็น จึงได้มีการเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อป้องกันและลดผลกระทบอันอาจเกิดจากกิจกรรมของโครงการ

5.2 ทรัพยากรกายภาพ

5.2.1 สภาพภูมิประเทศ

5.2.1.1 ระยะก่อสร้าง

1. ในการขุดดินจะต้องมีการป้องกันไม่ให้พื้นที่นอกเขตพื้นที่ก่อสร้างเกิดการพังทลาย
2. วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ก่อสร้างต้องเก็บกองภายในพื้นที่ก่อสร้างและอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร
3. โครงการต้องปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่ก่อสร้าง (พื้นที่ห้วงงาน) ให้สวยงามและสอดคล้องกับสภาพธรรมชาติของพื้นที่

5.2.1.2 ระยะดำเนินการ

โครงการต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่ห้วงงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด และปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบ

5.2.2 ภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา

ผลกระทบสำคัญในด้านภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา คือ ปัญหาคุณภาพอากาศทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

5.2.2.1 ระยะก่อสร้าง

1. มีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นโดยการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชุ่มชื้นตลอดเวลา โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง คือ ช่วงเช้าเวลา 10:00 น. และ 12:00 น. ช่วงเย็นเวลา 14:00 น. และ 16:00 น. ทั้งนี้ต้องเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย

2. รถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องคลุมกระบะให้มิดชิด เพื่อป้องกันการหกหล่นและการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบนเส้นทางขนส่ง
3. จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ 30 กม./ชม. ในเขตชุมชนบริเวณข้างเคียงพื้นที่โครงการ
4. จัดให้มีที่ล้างล้อรถบริเวณทางออกโครงการ โดยยานพาหนะทุกคันที่ออกจากพื้นที่โครงการต้องล้างล้อรถ เพื่อทำความสะอาดไม่ให้มีดินติดล้อรถไปรบกวนบนถนนสาธารณะซึ่งจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองบนเส้นทางดังกล่าว
5. ตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร และยานพาหนะให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ เพื่อลดปัญหาด้านควันและเขม่าที่เกิดจากการใช้งาน
6. ไม่ติดเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรทิ้งไว้ในขณะที่ไม่มีการปฏิบัติงาน

5.2.2.2 ระยะดำเนินการ

ติดตั้งป้ายเตือน “ให้ดับเครื่องยนต์ขณะจอดรอ” ในบริเวณลานจอดรถของสำนักงาน

5.2.3 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

5.2.3.1 ระยะก่อสร้าง

1. ในช่วงฤดูแล้ง ให้เร่งดำเนินการก่อสร้าง River Outlet และตัวเขื่อนให้สูงในระดับที่เพียงพอสำหรับระบายน้ำและเก็บกักน้ำส่วนเกิน
2. จัดให้มีวัสดุอุดซบน้ำมันเครื่อง/หล่อลื่น เช่น กระจบป่าน ในพื้นที่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร
3. สร้างระบบระบายน้ำจากพื้นที่ก่อสร้างในพื้นที่ต่างๆ ไปสู่บ่อตกตะกอน เพื่อป้องกันตะกอนไหลลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ และนำน้ำใสจากบ่อตกตะกอนมาใช้ประโยชน์ อาทิ ป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย เป็นต้น
4. ตรวจสอบและขุดลอกตะกอนดินจากระบบระบายน้ำและบ่อตกตะกอนเป็นประจำหลังฝนตก
5. ต้องเก็บกองวัสดุก่อสร้างไว้ในพื้นที่ที่มีหลังคาปกคลุมหรือมีผ้าใบปกคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันการชะล้างเศษวัสดุต่างๆ ไม่ให้ไหลลงสู่ลำน้ำธรรมชาติในช่วงฤดูฝน
6. เมื่อมีการขุดและขนย้ายดิน ให้ขนย้ายดินไปยังพื้นที่เก็บกองดินที่มีแนวคันดิน เพื่อป้องกันเศษดินหรือหินพังทลายลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ
7. พื้นที่ก่อสร้างที่ตัดผ่านลำน้ำธรรมชาติ อาทิ ถนน และคลองส่งน้ำ เป็นต้น จะต้องจัดให้มีสะพานหรือท่อลอด (ชั่วคราว/ถาวร) เพื่อป้องกันการกีดขวางการไหลของน้ำ
8. ขุดลอกท่อระบายน้ำและบ่อพักเมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ

9. แผ้วถางไม้ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำให้หมดก่อนการเก็บกักน้ำ เพื่อป้องกันการสะสมของสารอินทรีย์ในรูปซากพืชในพื้นที่น้ำท่วม

5.2.3.2 ระยะดำเนินการ

1. การบริหารจัดการน้ำต้องดำเนินการตามรูปแบบที่วางแผนไว้ โดยเรียงลำดับความสำคัญ ดังนี้ น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค น้ำเพื่อรักษานิเวศลำน้ำ และน้ำเพื่อการเกษตร

2. ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรเป็นความต้องการใช้น้ำที่มีปริมาณสูงสุด ดังนั้น ต้องประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรทำการเกษตรตามปฏิทินการปลูกพืชที่วางแผนไว้ และต้องไม่มีการขยายพื้นที่การเกษตรมากกว่าที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในอนาคต

3. กรมชลประทานประสานกับกรมป่าไม้ในการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำของอ่างเก็บน้ำ

4. ติดตั้งเสาวัดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ และทำการวิเคราะห์ความสมดุลของอ่างเก็บน้ำ เพื่อบันทึกสถิติปริมาณน้ำที่ไหลเข้าและปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.4 คุณภาพน้ำผิวดิน

5.2.4.1 ระยะก่อสร้าง

1. วางแผนการเปิดหน้าดินเพื่อเตรียมการก่อสร้างในฤดูแล้ง เพื่อลดปริมาณการชะล้างพังทลายของหน้าดินจากอิทธิพลของน้ำฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน และเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของตะกอนและความขุ่น โดยให้ดำเนินการเร่งรัดการขุดเปิดหน้าดินส่วนใหญ่ให้แล้วเสร็จก่อนเข้าฤดูฝน

2. ในพื้นที่ก่อสร้างช่วงที่มีความลาดชันและอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ให้ทำการก่อสร้างคันดินคุระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

3. บริเวณพื้นที่บำรุงรักษาเครื่องจักรกล ให้ดำเนินการออกแบบระบบป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ การเติมน้ำมันเครื่องจักรต่างๆ ต้องทำในพื้นที่เฉพาะที่เตรียมไว้ และระมัดระวังไม่ให้มีการปนเปื้อนออกมาในส่วนของน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วและทำการเปลี่ยนถ่ายออกมา ให้จัดเก็บและกำจัดอย่างถูกวิธี รวมถึงเครื่องจักรกลและยานพาหนะต้องจัดเก็บในโรงเรือนที่มีหลังคาป้องกันน้ำฝน

4. ที่พักคนงานและสำนักงานชั่วคราวในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างต้องอยู่ห่างจากลำน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยให้สร้างคันดินล้อมรอบที่พักคนงานและสำนักงาน และก่อสร้างบ่อดักตะกอนเพื่อรองรับน้ำฝนและน้ำหลาก

5. ดำเนินการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียชนิด On – site Treatment สำหรับสำนักงานและบ้านพักพนักงาน/เจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วย บ่อดักไขมัน ถังเกราะและกรองไร้อากาศสำเร็จรูป และน้ำทิ้งจากถังบำบัดน้ำเสียระบายเข้าสู่บ่อซึมซึ่งห่างจากลำน้ำไม่น้อยกว่า 30 เมตร

6. จัดหาถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิด ให้มีจำนวนเพียงพอกับปริมาณขยะ โดยตั้งกระจายตามจุดต่างๆทั่วบริเวณก่อสร้างและที่พัก จัดให้มีคนงานทำหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บและรวบรวมขยะก่อนที่หน่วยงานท้องถิ่นจะนำไปกำจัด หรือทำการฝังกลบให้ถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป และห้ามฝังกลบขยะในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ
7. ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับประเภทขยะกับคนงานก่อสร้างเพื่อจะได้แยกประเภทขยะได้ถูกต้อง
8. ออกกฎระเบียบข้อบังคับห้ามคนงานทิ้งขยะ และของเสียใดๆ ลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยเด็ดขาด
9. เก็บเศษวัสดุจากการก่อสร้าง ขนย้ายอุปกรณ์และเครื่องมือในการก่อสร้างทั้งหมดออกจากพื้นที่เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
10. งานแผ้วถางและนำไม้ออกจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ให้ทำการเก็บเศษต้นไม้และเศษซากวัสดุก่อสร้างในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำให้หมดสิ้น โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนฤดูฝน สำหรับพวงวัชพีชและหญ้าต่างๆ ที่ขึ้นในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำให้เร่งรีบแผ้วถางและกองสุมเผาให้เสร็จก่อนช่วงเวลาที่จะเริ่มเก็บกักน้ำ

5.2.4.2 ระเบียบดำเนินการ

1. พื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำให้ดำเนินการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และส่งเสริมให้มีการปลูกพืชคลุมดินบริเวณริมฝั่งลำห้วย และห้ามเผาทำลายพืชคลุมดิน เพื่อให้มีพืชคลุมดินดักตะกอนไว้ไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง
2. ดำเนินการให้ความรู้แก่เกษตรกร รวมทั้งแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานของโครงการในการควบคุมปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่ไร่นาให้มีปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้การระบายน้ำออก (Return Flow) มีระดับต่ำแนะนำให้การให้น้ำแก่พืชในระดับที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ
3. ดำเนินการให้ความรู้หรือคำแนะนำแก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เช่น สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มอินทรีย์ฟอสเฟตหรือคาร์บอนเนต โดยขอความร่วมมือเพิ่มเติมจากกรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมทรัพยากรน้ำ เป็นต้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตรสู่แหล่งน้ำ
4. ทางโครงการดำเนินการประสานงานกับองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) รวมถึงสถานศึกษาในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ความรู้แก่ชุมชนและนักเรียน/นักศึกษา เกี่ยวกับการรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ต้นน้ำของห้วยแม่เชียงรายและลำห้วยสาขา
5. ขอความร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่โครงการดำเนินการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เช่น การพัฒนาการเกษตรกรรม การปศุสัตว์ ในพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำ

5.2.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

5.2.5.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพอุทกวิทยาน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านคุณภาพน้ำใต้ดิน

5.2.5.2 ระยะดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการที่จะมีน้ำเพื่อการชลประทาน ซึ่งจะเป็นผลให้การใช้ที่ดินเข้มข้นขึ้น มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีการเกษตรเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเพิ่มโอกาสการปนเปื้อนสารเคมีของน้ำใต้ดิน ดังนั้นจึงมีมาตรการลดผลกระทบ ดังนี้

1. ทางโครงการดำเนินการบริหารและจัดการส่งน้ำชลประทานในพื้นที่ชลประทานที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้อัตราน้ำใต้ดินในพื้นที่ชลประทานเพิ่มสูงอย่างรวดเร็ว เป็นการลดผลกระทบที่อาจเกิดจากการเพิ่มระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการ

2. โครงการร่วมมือกับสำนักงานส่งเสริมการเกษตร และ/หรือเกษตรตำบล ส่งเสริมและแนะนำเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานของโครงการเกี่ยวกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยความร่วมมือจากกรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เลือกใช้สารเคมีที่ย่อยสลายง่ายในธรรมชาติ หรือสารปราบศัตรูพืชจากพืชธรรมชาติ รวมทั้งแนะนำวิธีการใช้สมุนไพรไล่ศัตรูพืช เช่น สาบเสือ หอม ข่า สะเดา ตะไคร้หอม เป็นต้น

3. โครงการร่วมมือกับสำนักงานส่งเสริมการเกษตรให้คำแนะนำ/ความรู้ในการเพาะปลูกพืชผักแบบปลอดสารพิษ โดยวิธีเกษตรอินทรีย์จากผู้ที่มีประสบการณ์และความรู้ เช่น ปราชญ์ชาวบ้าน มาให้คำแนะนำและให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องดังกล่าว เพื่อสุขภาพอนามัยของผู้เพาะปลูกและผู้บริโภค และลดการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตรสู่สิ่งแวดล้อม

5.2.6 ทรัพยากรดิน

5.2.6.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

เมื่อเสร็จสิ้นการก่อสร้างและปรับหน้าดินแล้ว ให้ทำการปลูกพืชคลุมดินบริเวณขอบทำนบดินและไหล่ถนน

5.2.6.2 ระยะดำเนินการ

1. กรมชลประทานร่วมกับกรมพัฒนาที่ดินส่งเสริมให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงดินในอัตราที่เหมาะสมร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยพืชสด รวมทั้งปลูกพืชหมุนเวียนที่เป็นพืชตระกูลถั่วเพื่อบำรุงดิน และพืชที่มีระบบรากลึกตื้นต่างกัน สลับกันอยู่ในระบบปลูกพืช

2. กรมชลประทานร่วมกับกรมพัฒนาที่ดิน ส่งเสริมให้ความรู้กับเกษตรกรในการอนุรักษ์ดินในพื้นที่การเกษตรที่ลาดชัน โดยการส่งเสริมการจัดการด้านการเกษตรที่เหมาะสม เช่น การปลูกพืชแบบขั้นบันได เป็นต้น

3. กรมชลประทานร่วมมือกับกรมพัฒนาที่ดินส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเกษตรแบบยั่งยืน โดยกำหนดระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมและเผยแพร่ความรู้ด้านการกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการทางชีวภาพหรือการใช้สารเคมีที่สลายตัวได้เร็วโดยกระบวนการทางธรรมชาติได้เร็ว ลดการสะสมและปนเปื้อนในดินและในน้ำ

4. กรมชลประทานร่วมกับกรมพัฒนาที่ดินประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับเกษตรกรในการใช้สารเคมีปรับปรุงดิน

5.2.7 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

5.2.7.1 ระยะก่อสร้าง

1) ออกแบบตัวเขื่อนและอาคารประกอบ ตลอดจนสิ่งก่อสร้างต่างๆในบริเวณโครงการเพื่อรับแรงไหวสะเทือนได้ขนาด 0.52 g ตามผลการคำนวณ เพื่อลดผลกระทบในกรณีเกิดแผ่นดินไหว

2) การก่อสร้างต้องปรับปรุงฐานรากโดยการขุดลอกร่องแกนทั้งชั้นดินและหินผุดตลอดแนวแกนเขื่อนจนถึงชั้นหินฐานรากที่แข็งแรง หากพบว่าการขุดลอกร่องแกนตามแบบแล้วแต่ยังไม่ถึงหินที่แข็งแรง ควรขุดลงไปจนถึงหินแข็งโดยเฉพาะบริเวณที่เป็นร่องน้ำปัจจุบันและบริเวณที่ลักษณะทางด้านธรณีวิทยาที่คาดว่าเป็นร่องน้ำเดิม ทำการอัดฉีดน้ำปูน (Grouting) ในชั้นหินที่มีการรั่วซึมสูงจนให้ได้ค่าการรั่วซึมในชั้นหินน้อย (ค่าการรั่วซึมน้ำในชั้นหินให้น้อยกว่า 5 Lugeon)

3) กรมชลประทานติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดแรงดันน้ำบริเวณฐานรากเขื่อน เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำในอ่างเก็บน้ำ ทั้งนี้เครื่องมือดังกล่าวสามารถใช้ตรวจสอบได้ตลอดอายุการใช้งานของเขื่อน

5.2.7.2 ระยะดำเนินการ

1) กรมชลประทานตรวจสอบการทรุดตัวของสันเขื่อนอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะช่วง 5 ปีแรกหลังก่อสร้าง

2) กรมชลประทานตรวจสอบการรั่วซึมน้ำเป็นประจำตลอดระยะเวลาดำเนินการ เพื่อการแก้ไขอย่างทันท่วงที

3) กรมชลประทานดูแลความมั่นคงของหัวงานและอาคารประกอบการต่างๆ ของเขื่อนอย่างสม่ำเสมอจากเครื่องมือวัดแรงดันน้ำในตัวเขื่อน เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน

4) แจกคู่มือ “ข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว” ให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่หัวงาน เพื่อเตรียมความพร้อมและให้ทุกคนในอาคารได้รับทราบข้อต้องปฏิบัติหากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว และฝึกซ้อมการปฏิบัติตามคู่มืออย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อให้คุ้นเคยกับขั้นตอนและปฏิบัติได้เมื่อเกิดแผ่นดินไหว

5.2.8 การกักเซาะและการตกตะกอน

5.2.8.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

1. บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งห้วงงานเขื่อน อ่างเก็บน้ำ และอาคารประกอบ ต้องเปิดพื้นที่เฉพาะส่วนที่ดำเนินการเท่านั้น และดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน รวมทั้งหลีกเลี่ยงการขุดเปิดหน้าดินในช่วงฤดูฝน
2. บริเวณที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องรีบดำเนินการบดอัดดินให้เรียบร้อย พร้อมปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก หรือพืชตระกูลหญ้าท้องถิ่น ตามแนวระดับความลาดเทของพื้นที่ในบริเวณที่มีความลาดชัน
3. จัดสร้างคันป้องกันพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้าง (กองดิน ทราย และหิน) พร้อมทั้งระบบระบายน้ำและบ่อดักตะกอน เพื่อรวบรวมน้ำในบริเวณพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างให้ระบายลงสู่บ่อดักตะกอน ไม่ให้ลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง และใช้ประโยชน์จากน้ำใสในบ่อดักตะกอนในกิจกรรมอื่นๆ อาทิ รดน้ำถนน สำหรับป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
4. จัดสร้างระบบระบายน้ำบริเวณพื้นที่บ้านพักคนงานให้ระบายลงสู่บ่อดักตะกอนเพื่อป้องกันไม่ให้ตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ไหลลงสู่แหล่งน้ำ
5. มีการบำรุงรักษาคันป้องกันพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ และขุดลอกตะกอนจากระบบระบายน้ำและบ่อดักตะกอน เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. ในบริเวณที่มีการปรับแต่งสภาพพื้นที่ จะต้องมีการป้องกันการพังทลายทางด้านวิศวกรรมและอื่นๆ เพื่อป้องกันการพังทลาย เช่น กำแพงกันดิน และการปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น

5.2.8.2 ระยะดำเนินการ

1. กรมชลประทานสำรวจบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการกักเซาะและพังทลายอย่างสม่ำเสมอ เช่น บริเวณที่มีความลาดชันสูง
2. กรมชลประทานบำรุงรักษาอาคารสลายนํ้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการกักเซาะทางด้านท้ายน้ำเมื่อมีการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำลงสู่ท้ายน้ำ
3. กรมชลประทานร่วมกับกรมป่าไม้ส่งเสริมการปลูกป่าและฟื้นฟูสภาพป่าไม้บริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ เพื่อป้องกันการกักเซาะหน้าดินลงสู่อ่างเก็บน้ำ
4. กรมชลประทานสนับสนุนกรมป่าไม้ในการบำรุงรักษาพื้นที่ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำป้องกันการบุกรุก และส่งเสริมการปลูกป่าเพิ่มเติม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่จะทำให้เกิดการกักเซาะในพื้นที่ลุ่มน้ำเพิ่มมากขึ้น
5. กรมชลประทานประสานกับกรมพัฒนาที่ดินในการวางแผนการใช้ที่ดินเกษตรกรรม รวมถึงประสานกับกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการ โดยประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อลดการเสื่อมโทรมของดินและการใช้น้ำชลประทานอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ทรัพยากรชีวภาพ

5.3.1 นิเวศวิทยาทางน้ำ

5.3.1.1 ระยะก่อสร้าง

1. มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ให้มีการดำเนินการเช่นเดียวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องโดยตรงต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ
2. เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในบริเวณลำห้วยแม่เชียงราย ให้มีการควบคุมห้ามจับสัตว์น้ำในบริเวณก่อสร้างทั้งบริเวณท้ายน้ำและบริเวณต้นน้ำ ที่ปลาหลายชนิดเป็นปลาในแหล่งน้ำไหลบริเวณต้นน้ำ กำหนดมาตรการไม่ให้มีการใช้เครื่องมือผิดกฎหมาย การใช้ยาเบื่อ ไฟฟ้า และระเบิด ในการทำการประมงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างห้วยงานและบริเวณต้นน้ำ เพื่อรักษาทรัพยากรสัตว์น้ำ สภาพนิเวศทางน้ำของพื้นที่โครงการ และพื้นที่ข้างเคียง

5.3.1.2 ระยะดำเนินการ

1. เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำและลำห้วยแม่เชียงราย ให้มีการควบคุมการทำการประมงบริเวณต้นน้ำ และเหนืออ่างเก็บน้ำ พร้อมทั้งไม่ให้มีการใช้เครื่องมือ และวิธีการประมงที่ผิดกฎหมาย
2. ให้มีการดำเนินการเช่นเดียวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบคุณภาพน้ำผิวดินในระยะดำเนินการ ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องโดยตรงต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ
3. โครงการควรร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ในการให้ความรู้แก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนในท้องถิ่นรวมถึงพื้นที่ข้างเคียงในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม
4. โครงการควรร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ในการเสนอนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำ เช่น การคัดเลือกพันธุ์ปลาที่เหมาะสมปล่อยลงในอ่างเก็บน้ำ กำหนดโควตาและพื้นที่ในการจับสัตว์น้ำ กำหนดพื้นที่อนุรักษ์สัตว์น้ำ มาตรการการป้องกันการตื้นเขินของแหล่งน้ำ เป็นต้น
5. ตรวจสอบการเจริญเติบโตและการระบาดของวัชพืชน้ำในอ่างเก็บน้ำและในลำห้วย หากพบว่ามีการระบาดควรทำการกำจัดออก โดยใช้แรงคนหรือเครื่องจักร ไม่ควรใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช

5.3.2 ทรัพยากรป่าไม้

5.3.2.1 ระยะก่อสร้าง

1) ห้วงงานและอ่างเก็บน้ำ

1. ในการตัดฟันต้นไม้เพื่อปรับเปลี่ยนพื้นที่เป็นอ่างเก็บน้ำ ควรระมัดระวังมิให้มีการตัดไม้นอกพื้นที่ การตัดฟันและชักลากไม้ออกจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ควรดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการเก็บกักน้ำ เพื่อมิให้เกิดภาวะเน่าเสียของน้ำ โดยจะต้องประสานงานกับกรมป่าไม้ ทำการรังวัดพื้นที่ป่าไม้ในอ่างเก็บน้ำ เพื่อแสดงขอบเขตพื้นที่ที่จะต้องตัดไม้ออกพร้อมทำเครื่องหมายบนต้นไม้ด้วยสีตลอดแนวเขตโครงการ โดยเริ่มทำทันทีเมื่อมีการอนุมัติโครงการ
2. เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรไม้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ต้นไม้ทุกต้นที่ตัดออกจะต้องชักลากออกมาจากพื้นที่โครงการให้หมด และนำไปใช้ประโยชน์ให้ถูกต้องตามชั้นคุณภาพของต้นไม้แต่ละต้นก่อนที่น้ำจะท่วม เพื่อป้องกันการเน่าเสียของน้ำเนื่องจากการตัดไม้ออกไม่หมด หรือมิได้ทำการชักลากไม้ออกจากพื้นที่โครงการให้หมด
3. การตัดฟันและชักลากไม้ควรกระทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการป่าไม้ ทั้งนี้เพื่อให้การชะล้างพังทลายของดินซึ่งอาจเกิดขึ้นมีน้อยที่สุด ไม้พื้นล่างควรแบ่งเผาเป็นกองเล็กๆ และให้ระมัดระวังมิให้ไฟลุกลามเข้าไปในป่าที่เหลืออยู่รอบพื้นที่โครงการ
4. ในการชักลากไม้ออกจากพื้นที่โครงการนั้น ควรใช้แนวถนนเดิมที่มีอยู่เป็นทางชักลากไม้ ไม่ควรสร้างทางชักลากขึ้นมาใหม่ ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศข้างเคียง ควรพิจารณาการชักลากด้วยช้างในพื้นที่ลาดชันสูง
5. การตัดไม้ควรใช้เลื่อยยนต์ เนื่องจากจะเป็นการลดคนงานได้มาก ซึ่งเป็นการป้องกันการลักลอบตัดไม้ เก็บหาของป่า และล่าสัตว์อีกทางหนึ่ง
6. ควรประสานงานกับกรมป่าไม้ โดยเฉพาะสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด ลำปาง (ทสจ. ลำปาง) ซึ่งมีเขตความรับผิดชอบอยู่ในพื้นที่โครงการให้เข้ามาช่วยดูแลการตัดไม้ออกจากพื้นที่ดำเนินการและป้องกันการบุกรุกพื้นที่ป่าโดยรอบพื้นที่โครงการ
7. เพื่อเป็นการลดผลกระทบในการสูญเสียพันธุ์กรรมและสายพันธุ์ของไม้ กรมป่าไม้ควรมีการจัดตั้งศูนย์รวบรวมพันธุ์ไม้ในบริเวณใกล้ห้วงงาน โดยการขุดย้ายไม้ขนาดเล็กของไม้ชนิดต่างๆ ในบริเวณโครงการที่จะต้องถูกน้ำท่วมมาปลูกไว้ในศูนย์รวบรวมพันธุ์ไม้ เพื่อให้สายพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ ยังคงอยู่
8. ประสานงานกรมป่าไม้ เพื่อเข้าไปเก็บเมล็ดไม้ชนิดต่างๆ ให้กระจายทั่วพื้นที่โครงการ เพื่อนำไปเพาะปลูกตามโครงการปลูกป่าของกรมป่าไม้ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นการลดผลกระทบในเรื่องการสูญเสียพันธุ์กรรมได้อีกทางหนึ่ง

9. วิศวกรผู้ควบคุมการก่อสร้างและควบคุมการชักลากจะต้องมีมาตรการในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในทางชักลากและไหล่ทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน

10. มีมาตรการป้องกันรวมทั้งมีบทลงโทษพนักงานและคนงานที่ทำผิดกฎระเบียบ เช่น ลักลอบตัดไม้และล่าสัตว์ เป็นต้น

2) ถนนเข้าห้วงงาน

1. เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรไม้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ต้นไม้ทุกต้นที่ตัดออกจะต้องชักลากออกมาจากพื้นที่โครงการให้หมด และนำไปใช้ประโยชน์ให้ถูกต้องตามชั้นคุณภาพของต้นไม้แต่ละต้นก่อนที่จะปรับเปลี่ยนพื้นที่

2. วิศวกรผู้ควบคุมการก่อสร้างและควบคุมการชักลากจะต้องมีมาตรการในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในทางชักลากและไหล่ทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน

3. การชักลากไม้ออกจากพื้นที่โครงการนั้น ควรใช้แนวถนนเดิมที่มีอยู่เป็นทางชักลากไม้ ไม่ควรสร้างทางชักลากขึ้นมาใหม่ ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศข้างเคียง ควรพิจารณาการชักลากด้วยช้างในพื้นที่ลาดชันสูง

4. ควรประสานงานกับกรมป่าไม้ รวมถึงสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ. ลำปาง) ซึ่งอยู่ในพื้นที่โครงการให้เข้ามาช่วยดูแลการตัดไม้ออกจากพื้นที่ดำเนินการให้ถูกต้องตามแนวที่กำหนดไว้

นอกจากมาตรการต่างๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น กรมชลประทานได้จัดตั้งงบประมาณให้แก่กรมป่าไม้ดำเนินการปลูกป่าทดแทนและดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องจำนวน 206 ไร่ โดยใช้งบประมาณ 2.638 ล้านบาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผนงานปลูกป่าทดแทน

วัตถุประสงค์ : เพื่อปลูกป่าทดแทนพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ต้องสูญเสียไปจากการดำเนินการโครงการ

หน่วยงานรับผิดชอบ : กรมชลประทาน และกรมป่าไม้ โดยความร่วมมือของหน่วยงานและประชาชนในท้องถิ่น

พื้นที่ดำเนินงาน : กรมชลประทานประสานงานกับกรมป่าไม้ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการจัดหาพื้นที่ปลูกป่าทดแทนจำนวน 206 ไร่ ซึ่งอาจเป็นพื้นที่โดยรอบพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย หรือพื้นที่ใกล้เคียง

ระยะเวลาดำเนินการ : ระยะเวลาดำเนินการ 10 ปี โดยปลูกป่าในปีแรก และบำรุงรักษาพื้นที่ป่าปลูกอีก 9 ปี ดังแสดงในตารางที่ 5.3.2-1

ตารางที่ 5.3.2-1 กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินงานแผนการปลูกป่าทดแทนและดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรม	ปีที่ดำเนินการ										หน่วยงาน รับผิดชอบ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1. การปลูกป่า 206 ไร่	█										
2. การทำแนวกันไฟ (อายุ 1-3 ปี)	█	█	█									
3. การบำรุงรักษา (อายุ 2-6 ปี)		█	█	█	█	█						
4. การบำรุงรักษา (อายุ 7-10 ปี)							█	█	█	█		
5. การจัดทำรายงาน		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		

งบประมาณ : ตามประกาศสำนักงบประมาณ เรื่องอัตราราคาต่อหน่วย (มกราคม 2559) ได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการปลูกป่า รวมทั้งค่าบำรุงรักษาสวนเดิมต่อไร่ (ดังตารางที่ 5.3.2-2) ไว้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการปลูกป่า 3,900 บาทต่อไร่
 - ค่าบำรุงรักษาสวนเดิม (อายุ 2-6 ปี) 1,020 บาทต่อไร่
 - ค่าบำรุงรักษาสวนเดิม (อายุ 7-10 ปี) 490 บาทต่อไร่
 - ค่าก่อสร้างแนวกันไฟ (อายุ 1-3ปี) 5,140 บาทต่อกิโลเมตร
- (ประมาณ 131.58 บาทต่อไร่)

การปลูกป่า 206 ไร่ รวมค่าบำรุงรักษาอีก 9 ปี (ปีที่ 2-10) มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 2.638 ล้านบาท ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.3.2-3

การประเมินผล : กรมป่าไม้จัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานเสนอต่อกรมชลประทานปีละ 1 ครั้ง

5.3.2.2 ระยะดำเนินการ

1) หัวงานและอ่างเก็บน้ำ

1. กรมชลประทานร่วมมือกับกรมป่าไม้ รวมถึงสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ. ลำปาง) และสถานศึกษา เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน โดยเฉพาะราษฎรที่พักอาศัยอยู่บริเวณพื้นที่โครงการรวมทั้งพื้นที่ข้างเคียงให้รู้คุณค่าของป่าไม้ และสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าไม้เพื่อช่วยอนุรักษ์ป่าและหยุดยั้งการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและการเกษตรกรรม โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้โดยรอบพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งยังมีสภาพดีอยู่อาจจะถูกบุกรุกจากราษฎร

ตารางที่ 5.3.2-2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายงานปลูกป่า

รายการ	หน่วยนับ	ค่าแรงงาน	ค่ากล้าไม้/ เมล็ดพันธุ์	ค่าใช้สอย และวัสดุ	รวมทั้งสิ้น
1) งานปลูกป่าชายเลน	บาท/ไร่	3,598.35	2,059.00	729.79	6,390.00
2) งานปลูกเสริมและปรับปรุงสภาพป่าชายเลน	บาท/ไร่	2,015.97	870.00	672.10	3,560.00
3) งานจัดทำแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน	บาท/ไร่	2,175.40	290.00	302.88	2,770.00
4) งานบำรุงป่าชายเลน	บาท/ไร่	679.44	406.00	70.67	1,160.00
5) งานบำรุงแปลงปลูกเสริมและปรับปรุง สภาพป่าชายเลน	บาท/ไร่	421.67	174.00	70.67	670.00
6) งานบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน	บาท/ไร่	670.50	-	121.56	790.00
7) งานจัดทำเขตพิทักษ์ป่าชายเลน รักษาสัตว์น้ำ	บาท/ไร่	238.40	-	201.92	440.00
8) การส่งเสริมราษฎรปลูกป่าชายเลนในพื้นที่กรมสิทธิ	บาท/ไร่	2,780.34	979.50	-	3,760.00
9) การส่งเสริมบำรุงแปลงปลูกป่าชายเลน ในที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ ปีที่ 2-3	บาท/ไร่	306.94	99.00	-	400.00
10) งานปลูกป่า	บาท/ไร่	2,875.70	745.30	279.80	3,900.00
11) งานปลูกป่าเพื่อการวิจัย	บาท/ไร่	3,583.45	1,531.20	274.03	5,390.00
12) งานบำรุงป่า (อายุ 2-6 ปี)	บาท/ไร่	911.88	75.05	37.12	1,020.00
13) งานบำรุงป่า (อายุ 7-10 ปี)	บาท/ไร่	488.72	-	6.06	490.00
14) งานบำรุงป่าเพื่อการวิจัย	บาท/ไร่	877.61	133.40	64.90	1,080.00
15) งานเพาะชำกล้าไม้	บาท/กล้า	2.533	0.101	0.231	2.90
16) งานเพาะชำกล้าไม้ด้วยถาดและเพาะชำ ระบบรากลอย	บาท/กล้า	1.714	0.098	0.303	2.00
17) งานจัดทำกล้าไม้ขนาดใหญ่ (กล้าไม้ปีที่ 2)	บาท/กล้า	3.41	-	4.21	7.60
18) งานก่อสร้างแนวกันไฟ	บาท/กม.	5,028.75	-	111.06	5,140.00
19) งานจัดสร้างแปลงผลิตเมล็ดไม้ในพื้นที่ สวนป่าธรรมชาติ	บาท/ไร่	1,094.78	-	211.94	1,310.00
20) งานจัดสร้างแปลงผลิตเมล็ดไม้ในพื้นที่สวนป่าของรัฐ	บาท/ไร่	1,321.63	-	255.79	1,580.00
21) งานบำรุงรักษาแปลงผลิตเมล็ดไม้ในพื้นที่สวนป่าของรัฐ	บาท/ไร่	561.73	-	27.19	590.00
22) งานปลูกสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า	บาท/ไร่	2,904.01	1,400.00	274.03	4,580.00
23) งานปลูกสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (อายุ 2-6 ปี)	บาท/ไร่	911.88	89.60	37.12	1,040.00
24) การทำนาแลกป่า	บาท/ไร่	14,175.86	-	1,783.84	15,960.00
25) งานปลูกป่าใช้สอย	บาท/ไร่	3,544.71	1,450.00	184.01	5,180.00
26) งานบำรุงป่าใช้สอย	บาท/ไร่	785.23	116.00	47.80	950.00
27) งานปรับปรุงระบบนิเวศต้นน้ำ	บาท/ไร่	695.83	228.00	69.77	990.00
28) งานบำรุงรักษาระบบนิเวศต้นน้ำ (2-6 ปี)	บาท/ไร่	636.23	14.50	30.79	680.00
29) งานบำรุงรักษาระบบนิเวศต้นน้ำ (7-10 ปี)	บาท/ไร่	447.00	-	22.41	470.00
30) งานบำรุงป่าเสริมธรรมชาติ (7-10 ปี)	บาท/ไร่	268.20	-	-	270.00

ที่มา : สำนักงบประมาณ เรื่องอัตราราคาต่อหน่วย (มกราคม, 2559)

ตารางที่ 5.3.2-3 งบประมาณในการดำเนินงานตามแผนการป้องกัน และฟื้นฟูป่าไม้
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จ.ลำปาง

หน่วย : ล้านบาท

กิจกรรม	ปีที่ดำเนินการ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	
1. การปลูกป่า												
- ค่าปลูกป่า (3,900 บาท /ไร่)*	0.803	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.803
- ค่าบำรุงรักษา (อายุ 2-6 ปี) (1,020 บาท/ไร่/ปี)*	-	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	-	-	-	-	-	1.050
- ค่าบำรุงรักษา (อายุ 7-10 ปี) (490 บาท/ไร่/ปี)*	-	-	-	-	-	-	0.101	0.101	0.101	0.101	-	0.404
2. ค่าทำแนวกันไฟ (131.58 บาท/ไร่)	0.027	0.027	0.027	-	-	-	-	-	-	-	-	0.081
3. จัดทำรายงาน	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	3.000
รวม	0.860	0.267	0.267	0.240	0.240	0.240	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	2.638

หมายเหตุ * เป็นมาตรฐานที่กรมป่าไม้กำหนดไว้ในขณะดำเนินการศึกษา (สำนักมาตรฐานงบประมาณ สำนักงานงบประมาณ, 2557)

2. กรมป่าไม้ รวมถึงสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ. ลำปาง) ควรมีมาตรการในการป้องกันมิให้มีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้โดยรอบพื้นที่อ่างเก็บน้ำ โดยหมั่นเข้ามาตรวจตราดูแลอย่างสม่ำเสมอ

3. กรมชลประทานควรร่วมมือกับกรมป่าไม้ และกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อชักจูงเกษตรกรให้ใช้ระบบวนเกษตร หรือระบบสวนผสมแทนที่จะปลูกพืชชนิดเดียว ในรูปแบบของ Mono-culture แต่ควรจะปลูกในรูปแบบของ Mixed-culture ทั้งนี้เพื่อผลทางด้านปรับปรุงระบบนิเวศให้ใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วยไม้หลายชนิดและมีหลายชั้นเรือนยอด การปลูกไม้หลายชนิดร่วมกันนั้นมีผลดีต่อการลดการแพร่ระบาดของโรคและแมลง นอกจากนี้แล้วการปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นพืชตระกูลถั่ว (Leguminous Plant) ยังมีผลดีในเรื่องของการปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้อุดมสมบูรณ์ขึ้นด้วย ทั้งนี้เนื่องจากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของไนเตรท ซึ่งพืชสามารถใช้ประโยชน์ได้เมื่อการแพร่ระบาดของโรคและแมลงลดน้อยลง รวมทั้งดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น จึงเป็นผลดีต่อเกษตรกรในพื้นที่รับประโยชน์อีกด้วย

4. ปรับปรุงสภาพนิเวศบริเวณหัวงาน ด้วยวิธีการปลูกป่าโดยใช้พรรณไม้ของป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณในพื้นที่ใกล้เคียง ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงสภาพนิเวศของพื้นที่ให้คืนสู่สภาพเดิมอย่างรวดเร็วกว่าการที่จะปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ

5. ควบคุมระดับน้ำหลังเขื่อนให้อยู่ในสภาพที่มีน้ำไหลตลอดปี ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศหลังเขื่อน

6. ปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่หัวงานเพื่อให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

2) ถนนเข้าห้วงงาน

1. ปลุกหญ้าตามแนวลาดไหล่ทางเพื่อป้องกันการกัดเซาะของดิน
2. ควรมี Cross-Drain เป็นช่วงๆ เพื่อลดความเร็วของน้ำ

5.3.3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

5.3.3.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

1. การตัดฟันต้นไม้หรือแผ้วถางไฟและไม้เล็กหรือไม้พุ่มให้เริ่มจากทางด้านนอกสุดของพื้นที่ห้วงงานเข้าไปยังพื้นที่ใช้ก่อสร้างเขื่อนและต่อไปยังพื้นที่อ่างเก็บน้ำตามลำดับ ส่วนการเตรียมพื้นที่เป็นอ่างเก็บน้ำให้เริ่มต้นจากพื้นที่ทั้งสองฝั่งของลำห้วยแม่เชียงรายออกไปและต่อขึ้นไปบนภูเขาจนถึงแนวกันเขตของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เพื่อบังคับให้สัตว์ป่าต้องโยกย้ายออกห่างลำห้วยแม่เชียงรายและออกไปให้พ้นขอบเขตของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นการป้องกันไม่ให้สัตว์ป่าถูกกักอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ตลอดจนโยกย้ายไปอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ปลอดภัยจากการถูกรบกวนในระยะเวลาก่อสร้างและปลอดภัยจากน้ำท่วมเมื่อมีการกักน้ำในลำห้วยแม่เชียงรายให้ท่วมพื้นที่อ่างเก็บน้ำ
2. ระหว่างการตัดฟันต้นไม้หรือแผ้วถางไฟและไม้เล็กหรือไม้พุ่มเพื่อจัดเตรียมพื้นที่และตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง หากพบสัตว์ป่าต้องให้โอกาสสัตว์ป่าได้หลบเลี่ยงออกไปอย่างปลอดภัย หรือด้วยการช่วยเหลือสัตว์ป่า (หากพบว่ามีความจำเป็น) โดยการนำไปปล่อยในพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง หรือประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยพิทักษ์ป่าในพื้นที่ให้นำไปปล่อย นอกจากนี้ต้องควบคุมไม่ให้มีการลักลอบล่าสัตว์ป่าหรือจับมาเป็นสัตว์เลี้ยงอย่างเข้มงวด
3. การตัดฟันต้นไม้หรือแผ้วถางไฟและไม้เล็กหรือไม้พุ่มภายในพื้นที่อ่างเก็บน้ำต้องดำเนินการให้มากที่สุดเพื่อให้พื้นที่มีสภาพโล่ง เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์ป่าชนิดใดใช้พุ่มไม้หรือกองวัสดุเป็นที่หลบซ่อนตัว และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนหน้าการกักน้ำในลำห้วยแม่เชียงราย รวมทั้งให้ท่วมพื้นที่อ่างเก็บน้ำระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้สัตว์ป่ามีช่วงเวลาเพียงพอในการโยกย้ายออกไป และเพื่อให้เชื่อมั่นว่าไม่มีสัตว์ป่าชนิดใดค้างอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเป็นมาตรการป้องกันไม่ให้สัตว์ป่าได้รับภัยจากน้ำท่วม
4. หลีกเลี่ยงการตัดฟันต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืชในฤดูฝน แต่ควรดำเนินการเฉพาะในฤดูแล้ง เนื่องจากฤดูแล้งเป็นช่วงเวลาที่ปริมาณอาหารและทรัพยากรที่จำเป็นต่อสัตว์ป่าอยู่ในภาวะขาดแคลน ส่งผลให้สัตว์ป่าต้องเคลื่อนย้ายไปอาศัยในพื้นที่ที่มีอาหารและทรัพยากรที่จำเป็น หากการดำเนินงานในช่วงนี้จะเกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระดับต่ำ
5. ที่พักของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ทุกระดับ ที่กองวัสดุก่อสร้าง สถานที่เก็บสำรองน้ำมันและสารเคมี และที่พักยานพาหนะและเครื่องมือทุกประเภทต้องไม่อยู่ใกล้เคียงแหล่งน้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเสียจากที่พัก แรม ขยะและสิ่งปฏิกูล น้ำมัน และสารเคมีไหลหรือถูกชะล้างลงไปปนเปื้อนกับน้ำผิวดินในลำห้วย รวมทั้งมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ถูกสุขลักษณะและมีประสิทธิภาพในการบำบัด ตลอดจนการจัดการให้สถานที่กองพักขยะและที่เก็บ

สำรองน้ำมันกับสารเคมีอยู่ในสภาพที่ควบคุมได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่ของโรคและอันตรายจากสารเคมีไปสู่สภาพแวดล้อม รวมทั้งไปถึงสัตว์ป่า

6. ควบคุมให้เสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเชื่อมมีระดับความดังไม่เกิน 85 dB(A) หรือไม่เกินระดับมาตรฐานที่มนุษย์รับฟังเสียง นอกจากนี้กิจกรรมการก่อสร้างเชื่อมและกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายต้องดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวันโดยไม่มีกิจกรรมเวลากลางคืน เพื่อไม่ให้เสียงและแสงไฟรวมทั้งกิจกรรมการก่อสร้างไปรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ซึ่งส่วนมากออกหากินเวลากลางคืน (ยกเว้นนกส่วนมาก)

7. เมื่อการก่อสร้างเชื่อมใกล้เสร็จสมบูรณ์ควรปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่ห้วงงานบริเวณที่มีการเปิดหน้าดินระหว่างการก่อสร้างและไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ดังกล่าวอีกต่อไป เพื่อลดการชะล้างพังทลายของหน้าดินซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพน้ำผิวดินในลำห้วยแม่เชียงราย และก่อผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อาศัยบริเวณลำห้วยแม่เชียงราย และควรปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นโตเร็วหรือชนิดพันธุ์ดั้งเดิมของป่าบริเวณนี้ รวมทั้งชนิดพันธุ์ที่เป็นพืชอาหารสัตว์ด้วย เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่และเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับสัตว์ป่าในระยะดำเนินการของอ่างเก็บน้ำ

8. ทราบดิน และหินที่เป็นส่วนเกินจากการก่อสร้างควรนำไปใช้ประโยชน์ให้หมดหรือให้มากที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงการกองพัสดุเหล่านี้ ซึ่งจะทำให้สภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป และอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่าเป็นจำนวนชนิดที่เพิ่มขึ้นหรือเป็นความหลากหลายชนิดแตกต่างไปจากปัจจุบัน โดยถ้ามีทราย ดิน และหินส่วนเกินที่จำเป็นต้องใช้พื้นที่สำหรับกองพัก ต้องคัดเลือกพื้นที่ซึ่งพิจารณาแล้วว่าไม่ได้เป็นแหล่งอาศัยและเป็นพื้นที่หากินจำเพาะของสัตว์ป่าชนิดใด และต้องมีแนวทางในการจัดการอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ให้สภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลง

9. ปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณที่มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ โดยเฉพาะบริเวณชายน้ำทั้งสองฝั่งของลำห้วยให้มีสภาพเปิดโล่ง เพื่อมิให้สัตว์ป่าใช้เป็นที่พักซ่อนตัว และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนทำการกักเก็บน้ำอย่างน้อย 1 ปี สำหรับให้สัตว์ป่าได้มีเวลาเพียงพอที่จะโยกย้ายออกไปจากพื้นที่ที่จะถูกน้ำท่วม และทางกรมชลประทานต้องประสานงานกับกรมป่าไม้ ให้เข้ามาทำการสำรวจพื้นที่อ่างเก็บน้ำอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่งก่อนเริ่มกักเก็บน้ำ

5.3.3.2 ระยะดำเนินการ

1. การกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงปีแรกต้องควบคุมระดับน้ำท่วมพื้นที่ให้เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ เป็นระยะๆ เพื่อให้โอกาสกับสัตว์บางชนิดที่อาจตกค้างหรือถูกกักอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้มีโอกาสเคลื่อนย้ายออกไปจากพื้นที่น้ำท่วมได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งขอความร่วมมือจากกรมป่าไม้ เพื่อเตรียมการช่วยเหลือและโยกย้ายสัตว์ป่าออกจากพื้นที่น้ำท่วม

2. โครงการร่วมกับสถานศึกษาในพื้นที่ประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ให้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สัตว์ป่า

5.4 คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5.4.1 การเกษตรและการเลี้ยงสัตว์

5.4.1.1 ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างไม่มีผลกระทบต่อเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ จึงไม่ต้องมีมาตรการใดๆ

5.4.1.2 ระยะดำเนินการ

1. กรมชลประทานโดยความร่วมมือกับกรมการข้าว กรมพัฒนาที่ดิน ให้คำแนะนำและจัดทำแปลงสาธิต ปรับปรุงดินโดยใช้อินทรีย์วัตถุ และส่งเสริมให้เกษตรกรเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เช่น การไม่เผาตอซังข้าวแต่ใช้วิธีไถกลบ ปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกให้มากขึ้น ส่งเสริมให้ใช้วัสดุที่มีอยู่ในฟาร์มของเกษตรกรทำปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพ เช่น มูลสัตว์ พืชผักที่มีตำหนิ เป็นต้น การดำเนินการควรเป็นการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น

2. เสนอแนะให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีและปัจจัยการผลิตจากธรรมชาติเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยเสนอแนะเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำได้ง่าย เช่น ลดการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและการกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการสังเกตอาการแพร่กระจายของศัตรูพืช การใช้สารสกัดจากสะเดาที่ไม่มีพิษตกค้างในการกำจัด เป็นต้น

3. กรมชลประทานร่วมมือกับกรมส่งเสริมการเกษตรสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ จัดอบรมให้ความรู้ด้านการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ การใช้น้ำเพื่อการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ

5.4.2 การชลประทานและการระบายน้ำ

5.4.2.1 ระยะก่อสร้าง

1. กรมชลประทานกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ให้เศษวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ทราย และหิน ไหลลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ ซึ่งจะกีดขวางการไหลของน้ำ

2. จัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อรับผิดชอบในการจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา โดยกรมชลประทานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในฝึกอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำเข้าร่วมและมีบทบาทในกิจกรรมทุกขั้นตอนของการวางระบบชลประทานและการจัดสรรน้ำ

3. ประชาสัมพันธ์แนวทางในการบริหารจัดการน้ำ พื้นที่การเกษตรในฤดูฝนและฤดูแล้ง และหลักเกณฑ์ในการหมุนเวียนพื้นที่ปลูกพืชฤดูแล้ง

5.4.2.2 ระยะดำเนินการ

1. กรมชลประทานตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบคลองส่งน้ำและระบบระบายน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดการสูญเสียน้ำและป้องกันน้ำท่วมขัง

2. ก่อนฤดูกาลเพาะปลูกในฤดูฝน ต้องมีการประชุมร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อวางแผนการเพาะปลูกและการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง และแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

3. ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรทราบแนวทางการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

5.4.3 การใช้น้ำ

5.4.3.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

1. เพื่อลดผลกระทบต่อการนำน้ำผิวดินไปใช้ประโยชน์ให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

2. มีการวางแผนการใช้น้ำสำหรับราษฎรทางด้านทำน้ำเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้าง

3. จัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อรับผิดชอบในการจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา โดยกรมชลประทานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการฝึกอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำ

5.4.3.2 ระยะดำเนินการ

1. ก่อนฤดูกาลเพาะปลูกในฤดูฝน กรมชลประทานต้องมีการประชุมร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อวางแผนการเพาะปลูกและการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง และแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

2. กรมชลประทานประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรทราบแนวทางการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

3. กรมชลประทานร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำควบคุมการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้เกษตรกรใช้น้ำอย่างประหยัด

5.4.4 สภาพน้ำท่วมและการบรรเทาน้ำท่วม

5.4.4.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

1. กรมชลประทานดูแลและควบคุมไม่ให้เศษวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ทราย และหิน ไหลลงสู่ลำน้ำธรรมชาติเพื่อป้องกันการกีดขวางการไหลของน้ำ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดน้ำท่วมขัง

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมแผนงานผันน้ำและระบายน้ำหลากในกรณีที่น้ำหลากมีปริมาณมาก

3. จัดเตรียมแผนอพยพผู้ปฏิบัติงาน และเครื่องจักรต่างๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อในกรณีเกิดน้ำท่วม

4. ในช่วงฤดูน้ำหลาก หาก River Outlet และการเก็บกักน้ำส่วนเกินหน้าเขื่อน ไม่เพียงพอสำหรับการระบายน้ำ ให้อพยพผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักรตามแผนอพยพที่ได้วางไว้ และปล่อยให้ลำน้ำไหลผ่านสันเขื่อน

5.4.4.2 ระยะเวลาดำเนินการ

1. เนื่องจากอุทกภัยมีความเสียหายค่อนข้างน้อยและเป็นระยะเวลาค่อนข้างสั้นในระดับของชั่วโมง ประกอบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรเป็นปัญหาที่รุนแรงกว่า ดังนั้น จึงไม่ควรพร่องน้ำในอ่างเก็บน้ำเพื่อรองรับน้ำหลาก เพราะการพยากรณ์น้ำหลากมีความคลาดเคลื่อนสูงและจะส่งผลกระทบต่อ การขาดแคลนน้ำสำหรับการเกษตรในฤดูกาลถัดไป

2. โครงการประชาสัมพันธ์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำให้ประชาชนทราบ

3. โครงการตรวจสอบและบำรุงรักษาอาคารระบายน้ำล้นอย่างสม่ำเสมอ

4. กรมชลประทานทำการตรวจสอบระดับน้ำว่าสูงหรือต่ำกว่าระดับที่ได้ออกแบบไว้ โดยการติดตั้งเสาวัดระดับน้ำ เพื่อนำมาปรับปรุงการดำเนินการและทำการติดตามภาวะน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ทำนน้ำทุกปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์กับอัตราไหลที่ผ่านอาคารระบายน้ำล้นเพื่อใช้ในการจัดสรรน้ำต่อไป

5.4.5 การคมนาคมขนส่ง

5.4.5.1 ระยะเวลาสร้าง

1. ควบคุมการจราจรโดยใช้ป้ายจราจรและเครื่องหมายที่แสดงความหมายอย่างชัดเจนและมองเห็นได้จากระยะไกล

2. จำกัดความเร็วของรถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ 30 กม./ชม. ในบริเวณชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะบริเวณโรงเรียน วัด และสถานพยาบาล

3. ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุก และการคลุมกระบะมิให้มีวัสดุตกหล่นบนถนนขณะขนส่ง และตรวจสอบสภาพรถบรรทุกอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันปัญหาการกีดขวางการจราจรและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

4. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าส่องสว่างอย่างเพียงพอ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในเวลากลางคืน หรือในเวลากลางวันที่ทัศนวิสัยไม่ดี

5.4.5.2 ระยะเวลาดำเนินการ

กรมชลประทานติดต่อประสานงานให้หน่วยงานท้องถิ่นร่วมกับหน่วยงานรับผิดชอบด้านการทาง ตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเส้นทางเข้าพื้นที่โครงการอย่างสม่ำเสมอ

5.4.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

5.4.6.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

ดำเนินการเช่นเดียวกับมาตรการลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

5.4.6.2 ระยะดำเนินการ

1. อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำให้เป็นแหล่งอาศัยและขยายพันธุ์สัตว์น้ำ ควบคุมห้ามทำการประมงบริเวณต้นน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำ เพื่อให้เป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ สำหรับแหล่งน้ำด้านท้ายน้ำ และ/หรือพื้นที่ชลประทานให้ป้องกันการจับสัตว์น้ำโดยการใช้เครื่องมือและวิธีทำการประมงที่ผิดกฎหมาย

2. เพิ่มผลผลิตของสัตว์น้ำเพื่อเป็นการเพิ่มประโยชน์ของแหล่งน้ำทางด้านแหล่งอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำ โดยในการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงสู่อ่างเก็บน้ำให้พิจารณาชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่จะปล่อยให้เป็นชนิดพันธุ์ปลาในท้องถิ่น (indigenous species) โดยเลือกพ่อแม่พันธุ์จากท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งพันธุ์กรรมปลาท้องถิ่น และสำหรับการปล่อยพันธุ์ปลาต่างถิ่น (introduced species) ควรปรึกษากับสำนักงานประมงจังหวัด/อำเภอ ให้แน่ชัดในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการก่อนดำเนินการปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

5.4.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

5.4.7.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

จัดให้มีการวางแผนรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เกิดประโยชน์มากที่สุดโดยใช้พื้นที่น้อยที่สุด นอกจากนี้ในการสร้างห้วงงาน อาคารองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งต้องมีการขุดดินควรรักษาขนาดพื้นที่ให้น้อยที่สุดเพื่อลดผลกระทบต่ออันเนื่องมาจากการสูญเสียที่ดิน

5.4.7.2 ระยะดำเนินการ

1. เพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินภายใต้ระบบชลประทานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กรมชลประทานต้องจัดให้มีการบำรุงรักษาสภาพตัวเขื่อน และระบบชลประทานต่างๆ ให้อยู่ในลักษณะที่สมบูรณ์ที่สุดเนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการให้อยู่ในระดับดี

2. กรมชลประทานควรร่วมมือกับกรมส่งเสริมการเกษตร และหน่วยงานด้านการเกษตรในท้องถิ่นในการชี้แนะให้เกษตรกรในเขตพื้นที่ชลประทานเพาะปลูกพืช หรือคัดเลือกระบบเพาะปลูกตามที่ได้เสนอไว้ในแผนของกรมชลประทาน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตามจะต้องพิจารณาถึงตลาดพืชผลด้วย และหากเกิดปัญหาการตลาด จะต้องแนะนำเกษตรกรให้ใช้ระบบเพาะปลูกอื่นที่ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดีเยี่ยมกัน นอกจากนี้ กรมชลประทานควรจัดสรรน้ำให้เหมาะสมกับสภาพการผลิตพืชในระบบชลประทานที่มีการใช้เทคโนโลยีเพิ่มขึ้น เพื่อที่เกษตรกรจะได้วางแผนการเพาะปลูกและได้ผลตามที่ทางโครงการเสนอ รวมถึงการให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการบริหารการใช้น้ำด้วย ซึ่งจะส่งผลให้การใช้ที่ดินมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.4.8 แหล่งแร่/เหมืองแร่

5.4.8.1 ระยะก่อสร้าง

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.4.8.2 ระยะดำเนินการ

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.4.9 วัสดุในการก่อสร้างเขื่อน

5.4.9.1 ระยะก่อสร้าง

แหล่งหินและทรายอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 20-115 กม. และเป็นแหล่งวัสดุเอกชนที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ส่วนแหล่งดินนั้น เนื่องจากดินที่ได้จากบ่อยืมดินบริเวณอ่างเก็บน้ำไม่พอ จะต้องหาดินมาเพิ่มเติมอีกประมาณ 140,000 ลบ.ม. และเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากบริเวณพื้นที่ข้างเคียงพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำเป็นป่าไม้ จึงให้พิจารณานำวัสดุดินจากนอกพื้นที่โครงการ เช่น บ่อยืมดินเอกชน หรือจัดซื้อที่ดินเพื่อเปิดเป็นบ่อยืมดิน เพื่อลดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้

5.4.9.2 ระยะดำเนินการ

การดำเนินการของโครงการไม่มีผลกระทบใดๆ ด้านวัสดุก่อสร้างเขื่อน ดังนั้นจึงไม่ต้องมีมาตรการฯ

5.4.10 การอุตสาหกรรม

5.4.10.1 ระยะก่อสร้าง

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.4.10.2 ระยะดำเนินการ

1. การดำเนินการโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย การส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานของโครงการจะมีผลให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น มีแนวโน้มทำให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมเกษตรในพื้นที่ ดังนั้นต้องมีการดูแลและควบคุมไม่ให้โรงงานอุตสาหกรรมที่อาจเกิดขึ้นปล่อยมลพิษต่างๆ เช่น น้ำเสียจากกระบวนการผลิตที่ไม่ผ่านกระบวนการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำได้ ซึ่งหลักปฏิบัติในปัจจุบันกรมโรงงานอุตสาหกรรมและกรมควบคุมมลพิษเป็นผู้ควบคุมและดูแลให้โรงงานเหล่านี้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. การจัดตั้งองค์กรเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตร เนื่องจากการพัฒนาโครงการจะมีผลทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น และมีปริมาณมากพอที่จะนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมีหน่วยงานดำเนินการรับผิดชอบด้านอุตสาหกรรม โดยให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านสาธารณูปโภค การลงทุน และการประชาสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างโรงงานและเกษตรกร

5.4.11 การจัดการลุ่มน้ำ

5.4.11.1 ระยะเวลาสร้าง

การดำเนินงานในระยะก่อสร้างเป็นช่วงที่ต้องระมัดระวังผลกระทบที่จะเกิดกับพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างเคร่งครัด เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของพื้นที่ เช่น การปรับพื้นที่ การบดอัดดินบริเวณหัวงาน เขื่อน เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยมีมาตรการลดผลกระทบดังนี้

1. นำหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้เพื่อลดผลกระทบจากการเปิดพื้นที่ และป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
2. การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการในระหว่างการก่อสร้าง จะต้องตัดเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น เพราะการตัดต้นไม้จะก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา เช่น การชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้น
3. การก่อสร้างควรใช้พื้นที่ให้น้อยที่สุด โดยเปิดพื้นที่ตามความจำเป็นและภายหลังจากใช้พื้นที่แล้ว ควรทำการปรับสภาพพื้นที่และปลูกพืชคลุมดินทันที

5.4.10.2 ระยะดำเนินการ

กรมชลประทานประสานความร่วมมือกับกรมป่าไม้ ในการปลูกป่าทดแทนป่าที่สูญเสียไปจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งจัดเตรียมมาตรการติดตามตรวจสอบการฟื้นตัวของป่าที่ปลูกทดแทน เพื่อให้พื้นที่ป่าไม่ได้รับการฟื้นฟูและดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การดำเนินงานใดๆ ในพื้นที่ต้นน้ำลำธารควรปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำปิง วัง (28 พฤษภาคม 2528) ดังแสดงใน **ภาคผนวก จ.2** การฟื้นฟูสภาพป่าไม้ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร การดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ, หัวงาน และถนน จะก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ 103 ไร่ ดังนั้น จึงควรมีมาตรการการปลูกป่าเพิ่มเติมในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำและบริเวณโดยรอบ ทั้งนี้เพื่อรักษาพื้นที่ต้นน้ำลำธารและลดปัญหาการตกสะสมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำได้ทางหนึ่งด้วย

5.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

5.5.1 สภาพเศรษฐกิจสังคม

5.5.1.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

1. จัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์และเป้าหมายการดำเนินงานโครงการให้ชัดเจน โดยก่อนที่จะเริ่มการก่อสร้าง เจ้าหน้าที่ของโครงการจะต้องประชุมชี้แจงให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบอย่างชัดเจน ตลอดจนบอกถึงปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดปัญหา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการคมนาคมและสาธารณูปโภคต่างๆ ควรมีการประชุมแต่ละระดับเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันทั้งประชาชนทั่วไป ผู้นำท้องถิ่น และข้าราชการในพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

2. ในการจ้างงานให้พิจารณาจ้างคนในพื้นที่ก่อนคนต่างถิ่น

3. กรมชลประทานกวดขันผู้รับเหมาให้ควบคุมมลภาวะและเหตุรำคาญ โดยปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ เช่น ไม่ให้เศษวัสดุก่อสร้างตกลงตามท้องถนน การขับรถเร็ว รถเสียงดัง เป็นต้น ทั้งนี้อาจมีการตั้งคณะกรรมการร่วมกำกับดูแลและแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4. จัดหาสาธารณูปโภคที่ต้องการใช้เพิ่มสูงขึ้นในช่วงการก่อสร้างให้เพียงพอ และอาจส่งผลกระทบต่อการใช้ของประชาชนในท้องถิ่น เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ไฟฟ้า เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมสาธารณูปโภคดังกล่าวให้เพียงพอในระยะเวลาก่อสร้าง

5.5.1.2 ระยะดำเนินการ

1. ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร ส่งเสริมและให้ความช่วยเหลือเกษตรกรในด้านการตลาด ให้ความรู้ และพัฒนาการเกษตรรูปแบบต่างๆ

2. ประชาสัมพันธ์และส่งเสริมองค์กรผู้ใช้น้ำ และประชาชนในพื้นที่ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ เพื่อสร้างความสามัคคีและลดความขัดแย้งต่างๆ ในพื้นที่

5.5.2 การชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน

5.5.2.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

เนื่องจากไม่มีการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สิน ดังนั้นจึงไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.5.2.2 ระยะดำเนินการ

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.5.3 การสาธารณสุข

5.5.3.1 ระยะเวลาก่อสร้าง

(ก) ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่โครงการ

1. ปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด
2. ดำเนินการก่อสร้างเฉพาะเวลากลางวัน และหลีกเลี่ยงการทำงานที่มีเสียงดังและสิ้นสະเทือน
หลังจากเวลา 18.00 น.
3. ติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์ส่องสว่างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
4. พิจารณาใช้แรงงานในท้องถิ่นเป็นลำดับแรก
5. จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของคณงานก่อนรับเข้าทำงานทุกครั้ง
6. ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีที่พักคณงานที่ถูกต้องลักษณะ เช่น จัดหาแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคที่สะอาดและเพียงพอ มีการจัดเตรียมห้องน้ำ/ห้องส้วมที่ถูกต้องลักษณะอย่างเพียงพอ (1 ห้อง/ 15 คน) มีระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในบริเวณที่พักคณงาน เป็นต้น
7. จัดอบรมและให้ความรู้ด้านพฤติกรรมเสี่ยงที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อและการแพร่ระบาดของโรคที่ติดต่อทางน้ำและอาหาร และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เป็นต้น
8. กำหนดให้ผู้รับเหมาพร้อมกับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นวางระบบรักษาความปลอดภัยและความสงบของหน่วยงาน
9. ผู้รับเหมาต้องควบคุมความปลอดภัยของคณงานและหากเกิดเหตุต้องรายงานให้กรมชลประทานรับทราบ
10. ประชาสัมพันธ์การก่อสร้างโครงการทั้งก่อนและระยะก่อสร้างให้ชุมชนรับทราบเป็นระยะๆ ตลอดเวลาการก่อสร้าง

(ข) ผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมของครัวเรือนและชุมชน

1. จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดอย่างเพียงพอทั้งบริเวณที่พักคณงานและสำนักงานก่อสร้างโครงการ และกำจัดให้ถูกต้องสุขาภิบาล
2. ห้ามการทิ้งขยะของเสียใดๆ ลงสู่แหล่งน้ำโดยเด็ดขาด รวมทั้งห้ามฝังกลบขยะในพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ
3. ประสานงานให้หน่วยงานส่วนท้องถิ่น (อบต./เทศบาล) มารับขยะของโครงการไปกำจัดเป็นประจำ
4. ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานด้านสุขภาพของท้องถิ่น จัดให้มีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านสุขอนามัยให้กับคณงานก่อสร้าง

(ค) ผลกระทบต่ออาชีพอนามัยและความปลอดภัยของคณงานก่อสร้าง

1. จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น รองเท้านิรภัย หมวกนิรภัย แวนตา นิรภัย เข็มขัด และสายรัดนิรภัย เป็นต้น ให้คณงานสวมใส่ตามความเหมาะสมของประเภทงานที่ทำ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในขณะทำงาน
2. จัดเตรียมเครื่องมือทุ่นแรงในการก่อสร้างให้เหมาะสมกับการทำงานและเพียงพอต่อคณงาน เช่น รถเข็น รถยก เป็นต้น เพื่อทุ่นแรงคณงานและทำให้ท่งทำการท่งงานเป็นไปอย่างถูกต้อง เพื่อลดโอกาสเกิดการเจ็บป่วยจากลักษณะการท่งงาน
3. ตรวจสอบอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ใช้ในงนก่อสร้างให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
4. จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นบริเวณสำนักงนควบคุมการก่อสร้างโครงการเพื่อให้บริการตรวจรักษาสุขภาพคณงาน
5. จัดเตรียมยาและอุปกรณ์สนับสนุนให้แก่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้สามารถรองรับการใช้บริการท่งการแพทย์ของคณงานก่อสร้าง
6. ผู้รับเหมาควบคุมดูแลให้เจ้าหน้าที่และคณงานระมัดระวังการเกิดอุบัติเหตุ
7. ผู้รับเหมาจัดให้มีการให้ความรู้ด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการท่งงานแก่คณงานพร้อมท่งมีการควบคุมดูแลการปฏิบัติงานโดยผู้ควบคุมงานอย่างใกล้ชิด
8. ประสานงานกับหน่วยงนด้านสุขภาพในท่งถิ่น เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อให้ความรู้ด้านสุขภาพ ด้านสุขอนามัยส่วนบุคคล และการดูแลป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแก่คณงานก่อสร้าง

(ง) ผลกระทบต่อความเพียงพอของสถานพยาบาลและบุคคลกรท่งการแพทย์ในพื้นที่โครงการ

1. จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นบริเวณสำนักงนควบคุมการก่อสร้างโครงการเพื่อให้บริการรักษาพยาบาลเบื้องต้นแก่คณงาน
2. จัดเตรียมยาและอุปกรณ์สนับสนุนให้แก่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้สามารถรองรับการใช้บริการท่งการแพทย์ของคณงานก่อสร้าง

5.5.3.2 ระยะเวลาดำเนินการ

(ก) ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่โครงการ

แนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารเคมีที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เช่น สารสกัดจากสมุนไพรท่งการใช้ปุ๋ยและสารเคมีการเกษตรที่ถูกต้องเหมาะสม ป้องกันการตกค้างปนเปื้อนในดินและน้ำ และส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์มากขึ้น โดยขอความร่วมมือเพิ่มเติมจากกรมส่งเสริมการเกษตรและกรมวิชาการเกษตร เป็นต้น

(ข) ผลกระทบต่อภาวะโภชนาการของประชาชนในพื้นที่

1. ประสานกับอบต. และ/หรือหน่วยงานประมงในพื้นที่เรื่องการปล่อยปลาในแหล่งน้ำ และส่งเสริมการเลี้ยงปลา เพื่อเพิ่มแหล่งอาหารโปรตีนและเพิ่มรายได้
2. ประสานกับหน่วยงานเกษตรในการส่งเสริมการปลูกพืชผักสวนครัว การทำนา ทำสวน และทำไร่ ที่ให้ผลผลิตเพื่อการบริโภคอย่างเพียงพอตลอดทั้งปี

5.5.4 โบราณคดีและประวัติศาสตร์

5.5.4.1 ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างหากมีการพบหลักฐานทางโบราณคดีใดๆ จะต้องรีบแจ้งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักศิลปากรที่ 7 น่าน และหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นทราบ เพื่อจะได้ทำการตรวจสอบและประเมินความสำคัญโดยรีบด่วน เพื่อพิจารณาดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปตามความเหมาะสม

5.5.4.2 ระยะดำเนินการ

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.5.5 คุณค่าการพักผ่อนหย่อนใจและการท่องเที่ยว

5.5.5.1 ระยะก่อสร้าง

ควบคุมและกำหนดระเบียบวินัยในการทำงานระหว่างการก่อสร้างไม่ให้มีการทำลายสภาพทางธรรมชาติในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง

5.5.5.2 ระยะดำเนินการ

อ่างเก็บน้ำและอาคารประกอบจะส่งผลให้ภูมิทัศน์ของพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งควรมีการปลูกพืชคลุมดินหรือต้นไม้บริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำ เพื่อให้สวยงามร่มรื่น และกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ